

**«Высокие интеллектуальные технологии образования и науки».**

*Материалы X Международной научно-методической конференции. С.344-345, 2003. © Санкт-Петербургский государственный технический университет, 2003*

## **НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**Иванов Ю.Г., Максимов Ю.Д., Хватов Ю.А.**

*Санкт-Петербургский государственный политехнический университет*

### **Введение**

Переход на новые учебные планы, связанный с увеличением доли самостоятельной работы с особой остротой ставит на первый план проблемы рациональной организации обучения математике, поиск и внедрение новых технологий в учебный процесс.

Нами были выделены следующие основные направления работы:

1. Определение содержания учебного курса "Математика" по каждому направлению подготовки специалистов.

2. Определение учебных элементов, которые должен знать студент на уровне доказательств и выводов,

3. Определение учебных элементов, которые должен знать студент на уровне определений и формулировок.

4. Определение в каждом разделе тех навыков и умений, которыми должен овладеть студент (базис учебной дисциплины).

5. Создание учебников нового поколения

6. Создание системы контроля (самоконтроля) качества обучения, включающего в себя банк задач (вопросов, упражнений т.п.) и программные пакеты, позволяющие организовать тестирование (самотестирование) знаний.

### **§1. Выделение объектов контроля**

Для этого курс математики был разбит на 16 разделов. В каждом из разделов 1-16 были выделены базисные понятия, основные задачи, основные методы их решения и сформулированы требования к знаниям и умениям студентов.

Результаты этой работы были изданы как *учебное пособие «Структурированная программа курса математики для технических направлений бакалавриата».*

## **§2. Поиск новых форм представления учебного материала – опорные конспекты**

Опорный конспект предназначается для первичного, быстрого ознакомления с курсом математики. В нём вводятся и разъясняются все базисные понятия и методы. Даются иллюстрирующие примеры, контрольные вопросы для самопроверки, решаются типовые задачи. Материал располагается в той же последовательности, что и на лекциях, но в основном без доказательств. Даются только определения, формулировки и пояснения теорем, их геометрическая и физическая интерпретация, чертежи, выводы, правила. Второстепенные вопросы опущены.

Опорный конспект полезен и для закрепления изученного материала, для восстановления в памяти нужных понятий при изучении последующих разделов курса и других дисциплин, опирающихся на математику. В 2003 году планируется переиздание всех 9-ти выпусков опорного конспекта и издание приложения к ним, содержащего доказательства всех теорем, доказываемых в курсе «Математика» для бакалавров технических направлений.

## **§3. Банк задач (заданий)**

По каждому учебному элементу составляются файлы задач (заданий), различающиеся по трудности, позволяющие выяснить наличие и глубину (отсутствие) соответствующих знаний (навыков).

На настоящий момент банк задач по разделам 1-5 базового курса ВМ содержит около 120 файлов, в каждом из которых в среднем по 25 задач. При создании банка были использованы стандартные задачки, сборники индивидуальных заданий, кафедральные методические разработки и т.п.

## **§4. Генератор тестов**

Одновременно с работой по созданию базы данных ведется работа над созданием пакета программ «Генератор тестов». Используя программу и базу данных можно создавать тесты, экзаменационные билеты и контрольные работы по различным темам.

Тестовое задание может включать вопросы и задачи без ответов, с ответами и многовариантными ответами. Ответы и многовариантные ответы сохраняются определённым образом в файле тестов, что позволяет дальнейшую автоматическую обработку файла после тестирования. Достоинство программы – возможность создания файла памяти при генерировании тестовых заданий. Файл памяти содержит всю информацию о структуре теста: расположение задач, имена файлов из базы данных, из которых выбираются случайным образом задачи. Файл памяти может быть сохранен и его можно редактировать, что позволит совершенствовать тест (задание) в процессе его использования.

## **§5. Пакет «Самоконтроль»**

Начата работа по созданию пакета для самостоятельной работы над учебным материалом, для выработки умений и навыков. Пакет содержит теоретические сведения в объеме опорного конспекта и набор задач с комментариями. Работа ведется в диалоговом режиме. По каждому учебному элементу и теме имеются контрольные задания (тесты). В 2002г. была закончена работа по разделу «Линейная алгебра».